

PLC技术在机械电气控制中的应用分析

李建文

山东鲁泰建筑工程集团有限公司, 山东 271600

摘要: 在机械电气控制装置当中, PLC技术的应用从整体上提升了系统的自动化水平, 实现了对设备的远程监控与远程操作。基于此, 论文重点针对PLC技术在机械电气控制装置中的应用进行了详细的分析, 以期对我国相关行业的发展起到积极的促进作用。

关键词: PLC技术; 机械电气控制装置; 应用

一、电气控制装置系统

在生产机械电气控制中所应用的控制系统不仅只有PLC技术, 同时也有FCS、DCS控制系统。在实际的生产中, 三种不同的机械电气控制系统有着不同的应用条件与应用优势。

(一) 从FCS控制系统来说

该系统的优势在于较好的网络传输功能。通过该控制系统的应用, 机械设备在其运行的过程中可以经由高质量的网络传输实现对于信息的传送, 在网络状态下实现各个功能的顺利运转。

(二) 从DCS技术来说

该项技术主要采用的是集散型的控制方式, 其在进行电气控制的过程中, 整体的操作较为复杂, 由于该控制系统综合性的特点, 为了实现对于电气设备的控制, 其控制系统一般由控制、显示、通信三部分构成, 以此来实现对于设备运转的全过程控制。该项技术在运转过程中所具有的运行状态检测与故障分析功能可以及时地发现设备的异常情况, 以异常部位的停止运转来避免较严重的生产问题。

(三) PLC技术是当前机械电气控制中的另一常见控制系统

通过前期计算机编程的设计与操作, 在设备的运转过程中实现对于设备的自动化控制。随着当前生产自动化的不断发展, PLC技术在问世之初就得到了广泛的关注, PLC在原有的技术自动控制基础上积极寻求智能化的控制方案。

PLC技术是基于计算机的编程技术而进行发展的, 其实现了自动电气控制的同时也通过与网络的融合实现了网络系统的构建与生产信息的传输。该技术在应用的过程中一般是采用自上而下的处理顺序, 而该技术在其运行过程中也可以通过数据扫描的形式完成已采样本的输出, 从而在数据处理的基础上实现对数据实时输出, 提高生产效率的同时以数据的采样为基础促进电气设备管理工作更好地开展。

二、PLC技术的优势

(一) 方便的控制过程

PLC技术在使用中, 可以通过电子技术对于原有的机械进行控制, 利用电子传感等装置, 对于机械的各种动作进行电子化的分析, 可以减少人工分析的各种人为因素的影响, 通过科学的分析, 对于机械设备进行更加科学有效控制, 减少各种失误的出现概率, 提升机械运行的准确性与安全性。

(二) 提升反应能力

原有的机械如果出现故障以后, 需要人工在机械的使用中通过自己的经验进行判断, 通过PLC技术就可以自动对于发生的机械错误报错, 机械也会自动停止工作, 减少机械的错误给生产带来的危害, 同时通过机械自动报错功能, 尽快发现机械本身的问题, 可以有效地避免更大的损失。

(三) 很好的兼容性

PLC技术具有很好的兼容性, 在机械工业的发展中, 把PLC技术应用到很多的行业中去, 给其他行业的发展带来更加便利的体验, 提升其他行业的生产效率。为智能化生产做出有效的技术补充。

三、PLC 技术在机械电气控制装置中的具体应用

(一) PLC技术在基本控制系统中的应用

基本控制系统中, PLC技术的应用可以从方案设计中体现出来。

1. 在设计基本控制系统时, 需要对PLC技术应用的影响因素进行综合性考虑, 对电气设备数量与型号、通信信息的类型等信息有一个准确地把握。

2. 在综合考虑各方面因素之后, 就要进行图纸的合理设计, 并优化基本控制系统中PLC技术的应用。

(二) PLC技术在集成控制系统中的应用

目前, 通常可以把机械电气控制装置分为以下三类。

1. 集中式控制系统。

2. PLC中央系统。

3. 其他类型的机械电气设备。

一般情况下, 技术人员要想完成控制操作, 不仅要全面而细致地分析机械电气控制的相关要求, 还要将其与PLC中央系统进行有效的连接。然而, 虽然集成控制系统具有结构简单、生产流程便捷等特点, 但也存在明显的结构形式方面的缺陷。例如, 集成控制系统中所有的机械电气设备是连接在一起的, 所以一旦其中一个机械电气设备出现运行故障, 整个集成控制系统就无法保持正常运行状态。只有对中央控制机进行彻底的关闭, 才能够展开相应的检查与维修作业。

(三) PLC系统总体设计的合理控制

采用PLC技术进行机械电气控制装置设计应用中, 为满足机械电气控制的需求, 对其控制装置进行设计初期, 就需要针对PLC控制系统的控制功能扩展性进行设计和分析, 从而对机械电气控制的需求以及电气设备的高效生产和运行进行保障。一般情况下, 在进行机械电气控制装置的PLC控制系统设计时, 需要先了解被控制对象的具体控制要求, 结合机械电气控制设计图纸, 对其现场情况进行全面勘察和分析, 同时加强和机械电气控制的作业技术人员进行有效沟通和交流, 以实现最为合理的电气工程控制系统方案设计, 并针对电气控制过程中可能出现的各种问题和情况, 进行相应的防护措施制定, 从而对PLC控制的机械电气控制装置安全与高效运行进行支持。

此外, 对机械电气控制装置的PLC控制系统设计及其控制方案确定, 还需要从实用性方面, 对其控制运行的稳定性与可靠性进行分析与设计应用。采用PLC技术进行机械电气控制装置的控制系统设计及总体控制方案确定中, 需要针对其PLC控制的开关量逻辑控制以及数字量与模拟量控制进行合理设计和应用。一般情况下, 在进行PLC控制的开关量逻辑控制设计中, 由于开关量逻辑控制是PLC控制的基础功能, 它能够通过逻辑运算, 对电气工程及其设备的运行状态进行合理判断与控制。即在实现机械电气工程及其设备运行状态的逻辑运算与分析基础上, 根据PLC控制系统的控制命令, 对其电气工程与设备系统中的继电器串联与并联、串并联等连接开关进行有效控制, 从而满足机械电气工程运行的控制需求, 以达到较好的控制效果。

(四) 电气安全监测控制装置中的PLC技术应用

机械电气控制装置中, 对PLC技术的设计和应用, 不仅能够对其电气设备的运行进行远程自动化控制, 同时还能够对PLC控制系统监测收集的数据信息向总监控室进行及时与准确的传输实现, 从而在总监控室的数据分析与电气设备运行检测基础上, 根据其监测的电气设备运行状态, 进行合理的调节与控制, 并将控制画面在监控系统的显示屏幕进行显示, 从而更好地对机械电气设备的实际运行状态进行观察和分析, 以确保其在机械工业生产中的良好运行, 避免电气设备的运行故障及问题发生, 提高机械电气设备的生产运行作业效率, 推动我国工业化生产与发展速度不断加快。

其中, 在机械电气控制装置中的电气安全监测控制装置中, 采用PLC技术对其控制系统进行合理设计, 能够对其电气设备运行安全进行全天候、全过程的监测和控制实现, 并且在电气设备运行中一旦出现任何事故或问题时, 都能够根据其控制系统的防护计划, 采取相应的防护措施进行有效控制与处理, 从而避免电气设备运行的安全问题对机械生产及其作业安全产生不利影响, 同时实现机械电气设备运行与控制作业人员的安全保障, 具有十分积极的作用和意义。

(五) 故障排查功能

在机械电气设备投入使用的过程中, 长时间的运转使其必须在有效的保养与维修下才能保持较好的工作状态, 但在当前设备投入使用的过程中, 由于企业对于管理维护工作的不重视, 设备在超负荷的运转状态下较容易出现设备运

行的故障，而生产中故障的出现既会导致生产的停滞同时也会影响到企业的经济效益。因此在当前自动化技术的更新背景下，自动化技术的更新也在积极地探究故障处理的高效性。PLC技术在其应用的过程中可以通过参数的设定，程序的设计实现在运行中对运行状态进行及时的检测，因此当前机械电气设备中所应用的PLC技术也可以通过故障的排查来保障生产可靠性的同时提高故障的处理效率。PLC技术故障排查功能的实现主要是依靠在其工作的过程中对于设备的运行参数进行实时的检测，当遇到额定参数与运行参数不符的问题时，可以通过警报的发生及时地引导工作人员进行设备的检查，而在PLC技术的故障分析背景下，工作人员可以及时地判定故障的类型，提高故障的处理效率。

四、结束语

总之，对机械电气控制装置中PLC技术的具体应用进行研究，有利于促进PLC技术在机械电气控制装置中的进一步应用，加快对机械电气控制装置中的PLC控制类型研发和设计，从而促进机械电气控制的技术和水平提升，推动我国的机械工业生产与发展速度不断加快，具有十分积极的作用和意义。

参考文献：

- [1]刘生.PLC技术在机械电气控制中的应用分析[J].内燃机与配件, 2020(24):220-221.
- [2]顾鸣峰.机械电气控制装置中PLC技术的应用[J].南方农机, 2020,51(24):149-150.
- [3]常娜娜.PLC在智能机械控制中的应用及技术分析[J].科技风, 2019(29):164.
- [4]王丽,龚君.PLC在电气自动化系统中的应用与发展核心思路[J].科技经济导刊, 2020(30):50-51.